

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт естественных наук и математики
Кафедра алгебры и фундаментальной информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке

_____ В.В. Кружаев

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЩАЯ АЛГЕБРА

Рекомендована Учебно-методическим советом Института естественных наук и математики
для направлений подготовки и направленностей:

Направление	Направленность	Квалификация
Математика и механика	Математическая логика, алгебра и теория чисел	Исследователь. Преподаватель- исследователь

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
01.06.01	Математика и механика	30.07.2014 с изменениями от 30.04.2015, приказ № 464	866

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Верников Б.М.	Д-р физ.-мат. наук	Профессор	Алгебры и фундаментальной информатики	

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедр:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Читающая кафедра – Алгебры и фундаментальной информатики	07.09.2017	№1	М.В.Волков	
2	Выпускающая кафедра – Алгебры и фундаментальной информатики	07.09.2017	№1	М.В.Волков	

Согласовано:

Председатель учебно-методического совета
Института естественных наук и математики

Е.С.Буянова

Протокол № 1 от 26.09.2017 г.

Начальник ОПНПК

О.А. Неволлина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ *Общая алгебра*

1. Пререквизиты	-
2. Кореквизиты	-
3. Постреквизиты	-
4. Трудоемкость дисциплины-модуля, з.е.	3

1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины являются

- формирование итоговых представлений о роли общей алгебры в других разделах математики;
- формирование итоговых представлений о роли общей алгебры в разработке математических моделей в других областях науки.

Изучение дисциплины направлено на формирование студентами компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- пониманием роли и места общей алгебры в математике, ее связи с другими разделами математики и другими областями науки (ПК-1);
- способностью изучать синтаксических и семантических свойств формализованных математических теорий и структурных свойств их семантических моделей (ПК-3);
- способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК-5).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структурную теорию групп,
- структурную теорию полугрупп,
- структурную теорию колец,
- структурную теорию решеток
- теорию ручных конгруэнций.

Уметь:

- исследовать основные типы алгебраических структур;
- применять методы общей алгебры к анализу структур, возникающих в других областях математики и приложениях;
- разрабатывать алгоритмы, основанные на алгебраических и логических моделях и анализировать их сложность.

Владеть:

- основными методами теории групп,
- основными методами теории полугрупп,
- основными методами теории колец,
- основными методами теории решеток,
- основными методами универсальной алгебры.

1.3. Краткое описание дисциплины

Дисциплина носит подытоживающий характер. В процессе ее изучения суммируются накопленные ранее знания, умения и навыки, связанные с местом и ролью общей алгебры в современной математике и математическом моделировании в других областях знаний.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах:

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 100% объема аудиторной нагрузки по дисциплине.

1.4. Трудоемкость освоения дисциплины

Очная форма обучения

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Номер учебного семестра
		5
Аудиторные занятия, час.	4	4
Лекции, час.	4	4
Практические занятия, час.		
Лабораторные работы, час.		
Самостоятельная работа студентов, час.	104	104
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	3	3
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	108	108
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	3	3

1 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание*
P1	Теория групп	Современное состояние теории групп
P2	Теория полугрупп	Современное состояние теории полугрупп
P3	Теория колец	Современное состояние теории колец
P4	Теория решеток и универсальная алгебра	Современное состояние теории решеток и универсальной алгебры

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный

не предусмотрено

4.2. Практические

не предусмотрено

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем рефератов

не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.6. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4.3.7. Примерная тематика курсовых проектов работ

Не предусмотрено

4.4. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине

1. Фундаментальные теоремы о рядах подгрупп.
2. Силовские подгруппы. p -группы. Теорема Силова.
3. Конечно порожденные абелевы группы.
4. Нильпотентные группы.
5. Разрешимые группы.
6. Унитарные и ортогональные представления групп.
7. Характеризации инверсных полугрупп.
8. Свободные инверсные и клиффордовы полугруппы.
9. Периодические и локально конечные полугруппы.
10. Конечно базлируемые полугруппы.
11. Аксиоматизируемые классы полугрупп.
12. Теорема Эйленберга о рациональных языках.
13. Структурная теорема Веддерберна.
14. Теорема Машке.

15. Сепарабельные алгебры над полями.
16. Теорема Джекобсона-Бурбаки.
17. Теорема Капланского-Амицура.
18. Регулярные полугрупповые алгебры.
19. Алгебраические решетки.
20. Конгруэнции в решетках, решетка конгруэнций решетки.
21. Модулярные решетки, теорема об изоморфизме для модулярных решеток.
22. Полумодулярные решетки, теорема Жордана-Гельдера.
23. Геометрические решетки.
24. Свободные решетки.
25. Свободные алгебры, существование свободных алгебр в многообразиях.
26. Теорема Биргкофа.
27. Теорема Мальцева о строении конгруэнц-перестановочных многообразий.
28. Теорема Йонссона.
29. Теорема Дзя.
30. Строение минимальных алгебр.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Курош, Александр Геннадьевич. Теория групп / А. Г. Курош. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011.

7.1.2. Дополнительная литература

2. Баранский В.А. Общая алгебра и ее приложения : [учеб. пособие для вузов] / В. А. Баранский, В. В. Кабанов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2008.
3. В.П.Елизаров. Конечные кольца . М. : Гелиос АРВ, 2006.
4. Каргаполов М.И. Основы теории групп : учеб. пособие [для вузов] / М. И. Каргаполов Ю. И. Мерзляков. — Изд. 5-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2009.
5. Курош А.Г. Лекции по общей алгебре : учебник / А. Г. Курош. — СПб. : Лань, 2005.
6. И.В.Львов. Лекции по теории колец : [учеб. пособие] . Изд-во Алтайского гос. университета, 2005.
7. Биркгоф Г. Теория решеток. М.: Наука, 1984.
8. Б. Ван дер Варден. Алгебра . СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2004.
9. Гретцер Г. Общая теория решеток. М.: Мир, 1982.
10. Клиффорд А., Престон Г. Алгебраическая теория полугрупп. Т.1, М.: Мир, 1972.
11. Лаллеман Ж. Полугруппы и комбинаторные приложения. М.: Мир, 1985.
12. Д.Хобби, Р.Маккензи. Строение конечных алгебр. М.: Мир. 1993.

а. Программное обеспечение

1. MicrosoftWindows7
2. MicrosoftOffice 2010
3. Microsoft VISIO

в. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Платформа Springer Link
- 2 Платформа Nature
- 3 База данных Springer Materials
- 4 База данных Springer Protocols
- 5 База данных zbMath
- 6 База данных Nano
- 7 База данных Кембриджского центра структурных данных CSD Enterprise

с. Электронные образовательные ресурсы

Все студенты имеют полный доступ к перечисленным ресурсам, в т.ч. через авторизованный доступ из сети интернет:

1. Международный индекс научного цитирования Scopus компании Elsevier B.V.
2. Международный индекс научного цитирования Web of Science компании Clarivate Analytics
3. Журналы издательства Wiley
4. Электронная библиотека IEEEEXPLORE Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
5. Журналы American Physical Society (Американского физического общества)
6. Журналы Royal Society of Chemistry (Королевского химического общества)
7. MathSciNET - реферативная база данных American Mathematical Society (Американского математического общества)
8. Патентная база компании QUESTEL
9. Журнал Science Online
10. Журнал Nature
11. Журналы издательства Oxford University Press
12. Журналы издательства SAGE Publication
13. Журналы Американского института физики
14. Журналы Института физики (Великобритания)
15. Журналы Оптического общества Америки
16. Материалы международного общества оптики и фотоники (OSA)
17. Журналы издательства Cambridge University Press
18. Научные журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG
19. База данных Annual Reviews Science Collection
20. База данных CASC- Коллекция компьютерных и прикладных наук компании EBSCO Publishing
21. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing
22. База данных Association for Computing Machinery (ACM)
23. База диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global

6. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аспиранты кафедры алгебры и фундаментальной информатики обеспечены специальными помещениями для проведения занятий:

- лекционного типа (лекционные аудитории Института естественных наук и математики);
- занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

Оглавление

1. 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы контроля качества продукции и процессов»	3
1.1. Цели дисциплины	3
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины	3
1.3. Краткое описание дисциплины	4
1.4. Удельный вес занятий, проводимый в интерактивной форме	4
1.5. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ	6
4. ОРАГНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	12